



Available online at : <http://bit.ly/InfoTekJar>

InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan

ISSN (Print) 2540-7597 | ISSN (Online) 2540-7600



Penerapan *Deep Learning* dalam Pendeteksian *Autism Toddler*

Diah Ayu Ambarsari, Ridan Nurfalalah, Sandra Jamu Kuryanti

Mahasiswa Pasca Sarjana Ilmu Komputer, STIMIK Nusa Mandiri, Indonesia

KEYWORDS

Autism, *deep learning*, *todtler*,

CORRESPONDENCE

Phone: 082134079698

E-mail: diah.das@bsi.ac.id

ABSTRACT

Kesehatan adalah satu hal yang sangat penting . Setiap manusia dapat mengalami gangguan kesehatan terutama pada anak. Kesehatan anak merupakan impian setiap orang tua. Selama masa pertumbuhan anak akan mengalami beberapa gangguan yang dapat menghambat perkembangannya. Orang tua harus lebih peka dan mempunyai pengetahuan luas dalam kesehatan . Permasalahan yang sering terjadi yaitu orang tua tidak mengetahui gejala-gejala awal autisme yang terjadi pada buah hati, jadi banyak orang tua menganggap kalau anaknya baik-baik saja , keadaan ini memperlambat proses diagnosis , padahal gangguan autisme dapat di deteksi sejak dini dengan melihat kebiasaan tumbuh kembang anak setiap harinya. Autism merupakan gangguan perkembangan pada anak , autisme harus ditangani secara cepat , karena dengan penanganan autisme secara tepat dan cepat akan membantu penderita autisme tumbuh normal kembali. Untuk membantu orangtua mengetahui anak mengalami penyakit autisme penulis melakukan penelitian dengan metode baru . Dalam studi sebelumnya Fadli Fayes Thabatan melakukan penelitian untuk mendeteksi apakah anak tersebut menderita autisme atau tidak menggunakan alat. Namun hanya menghasilkan data set ., ternyata memiliki atribut yang belum tepat , yang mempengaruhi tingkat keakuratan. Dalam penelitian kali ini menggunakan metode *deep learning* dan menguji tingkat keakuratan, aplikasi yang digunakan yaitu *rapid miner* . Variabel-variabel kemudian diolah sehingga menghasilkan model prediksi dari data set yang di peroleh .Nilai akurasi yang di dapat dari pengolahan cukup baik adapun $accuracy = 98,96\%$ $precision = 96,74\%$, $recall = 98,49\%$ dengan AUC sebesar 0.90

Kata Kunci : Autism, *deep learning*, *todtler*

PENDAHULUAN

Kesehatan adalah satu hal yang sangat penting . Setiap manusia dapat mengalami gangguan kesehatan terutama pada anak. Kesehatan anak merupakan impian setiap orang tua. Selama masa pertumbuhan anak akan mengalami beberapa gangguan yang dapat menghambat perkembangannya. Orang tua harus lebih peka dan mempunyai pengetahuan luas dalam kesehatan . Permasalahan yang sering terjadi yaitu orang tua tidak mengetahui gejala-gejala awal autisme yang terjadi pada buah hati, jadi banyak orang tua menganggap kalau anaknya baik-baik saja , keadaan ini memperlambat proses diagnosis , padahal gangguan autisme dapat di deteksi sejak dini dengan melihat kebiasaan tumbuh kembang anak setiap harinya.

Menurut Thabta dalam jurnalnya Farhan Autistik Spektrum Disorder (ASD). ASD adalah gangguan mental yang membatasi penggunaan linguistik, komunikatif, kognitif, keterampilan, serta keterampilan sosial dan kemampuan. Baru-baru ini, ASD telah dipelajari dalam perilaku sains menggunakan metode cerdas berbasis pembelajaran mesin (*machine learning*) untuk mempercepat waktu *screening* atau meningkatkan kepekaan, spesifisitas atau akurasi proses diagnosis. Pembelajaran mesin

menganggap masalah diagnosis ASD sebagai tugas klasifikasi dalam model prediktif yang dibangun berdasarkan kasus historis dan kontrol [1].

Hasil penelitian dari Fadi Frazes Thabata sudah ada penelitian yang membahas mengenai metode pendeteksi autisme secara dini bagi anak menggunakan suatu alat [2]

Pada kali ini penulis ingin meneliti *Autistic Spectrum Disorder Screening toddler* dimana penulis ingin mengkaji *autism toddler* dengan metode *deep learning* dengan akurat. Agar autisme dapat di deteksi secara dini , sehingga dapat di tangani secara tepat.

LANDASAN TEORI

Autis

Adalah satu gangguan kejiwaan primer adalah Autistik Spektrum Disorder (ASD). ASD adalah gangguan mental yang membatasi penggunaan linguistik, komunikatif, kognitif, keterampilan sosial dan kemampuan [1].

Autisme berasal dari kata “autos” yang berarti segala sesuatu yang mengarah pada diri sendiri. Dalam kamus psikologi umum (1982), autisme berarti preokupasi terhadap pikiran dan khayalan sendiri atau dengan kata lain lebih banyak berorientasi kepada pikiran subyektifnya sendiri daripada melihat kenyataan

atau realita kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu penderita autisme sering disebut orang yang hidup di “alamnya” sendiri [3]

Deep Learning

Deep Learning merupakan bagian dari *Machine Learning* yang terdiri dari banyak lapisan (*hidden Layer*) dan membentuk tumpukan, lapisan tersebut adalah sebuah algoritma atau metode yang melakukan klasifikasi perintah yang diinputkan hingga menghasilkan *output*. [4].

Deep Learning adalah teknik dalam NN yang menggunakan teknik tertentu seperti *Restricted Boltzmann Machine* untuk mempercepat proses pembelajaran dalam NN yang menggunakan lapis yang banyak atau lebih dari 7 lapis, waktu yang digunakan untuk training semakin efektif karena hilangnya gradien pada propagasi balik akan semakin rendah [5].

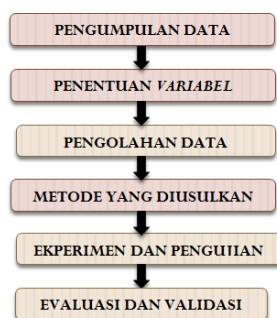
Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah *toodler* yang mempunyai permasalahan gangguan tumbuh kembang yang diperoleh dari data set.

Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data *Autism Screening Data for Toodlers* yang didapatkan dari Kaggle (<https://www.kaggle.com/fabdelja/autism-screening-for-toddlers>).

METODE

Dalam penelitian ini melalui beberapa tahap yang harus dilewati, tahapan pada penelitian ini digambarkan pada gambar berikut:



Gambar 1. Metode Penelitian

Pengumpulan Data

Kegiatan penelitian yang terpenting adalah pengumpulan data., pengumpulan data harus di tangani dengan serius agar memperoleh hasil yang sesuai dengan kegunaannya yaitu pengumpulan variabel yang tepat [6]. Pengumpulan data memerlukan kejelian agar memperoleh hasil dengan tingkat validasi yang tepat. Data dari penelitian ini digunakan adalah data *Autism Screening Data for Toodlers* yang didapatkan dari Kaggle (<https://www.kaggle.com/fabdelja/autism-screening-for-toddlers>). Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berparameter analisis kotak mata dalam kehidupan sehari-hari pada anak. Data Terkumpul sebanyak 1055 data dengan 728 anak dinyatakan mengalami gangguan autis dan 884 anak dinyatakan tidak mengalami gangguan autis. Data ini mempunyai 17 atribut.

Pemilihan Variabel

Setelah Pengumpulan data dilakukan langkah selanjutnya adalah penentuan *variabel* yang akan diolah agar menjadi informasi yang akurat. *Variabel* sangat berpengaruh dalam mendeteksi gejala autisme pada balita. Apakah pola yang dihasilkan *deep learning* dapat mendeteksi dengan akurat ? . Permasalahan tersebut *Variabel* yang digunakan penulis adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil pengukuran data set dengan menggunakan algoritma *deep learning*?
2. Bagaimana Hasil pengukuran data *set* dengan menggunakan algoritma *deep learning*?
3. Bagaimana pola yang dihasilkan *deep learning*?

Dengan adanya pertanyaan tersebut penulis menentukan 10 variabel dari 17 variabel agar menghasilkan data yang benar-benar akurat , adapun variabel yang di tentukan sebagai berikut :

Tabel 1. Tabel Variabel

Variabelin Dataset	Column A (t)
A1	Apakah anak anda melihat anda ketika di panggil?
A2	Seberapa mudah anda melakukan kontak mata dengan anak anda?
A3	Apakah anak menunjukkan menginginkan sesuatu?
A4	Apakah anak menunjukkan minat dengan yang sama dengan anda?
A5	Apakah anak Anda berpura-pura? (mis. merawat boneka, berbicara di telepon mainan)
A6	Apakah anak anda mengikuti arah yang anda cari?
A7	Jika anda/ orang lain dalam keluarga merasa kesal ,apakah anak anda menunjukkan tanda-tanda ingin menghibur?
A8	Apakah anda menggambarkan kata-kata pertama anak anda?
A9	Apakah anak anda menggunakan gerakan sederhana? (Selamat tinggal, dll.)
A10	Apakah anak anda tidak melihat apapun tanpa tujuan yang jelas?

Pengolahan Data

Setelah variabel di tentukan maka langkah selanjutnya yang dilakukan penulis adalah mengolah data. Pengolahan data menggunakan *tools rapid miner*. Dalam pengolahan ini akan menghasilkan hasil *accuracy*.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berparameter analisis kotak mata dalam kehidupan sehari-hari pada anak. Data Terkumpul sebanyak 1055 data dengan 728 anak dinyatakan mengalami gangguan autis dan 884 anak dinyatakan tidak mengalami gangguan autis. Data ini mempunyai 17 atribut

Metode Yang Diusulkan

Metode analisa merupakan metode yang diusulkan untuk mengetahui berapa besar tingkat akurasi dari *deep learning* dengan menggunakan komputasi *rapid miner 9.0*, hasil yang di peroleh dari analisa pengujian ini akan dijadikan dasar penentuan diagnosis autis pada anak .

Eksperimen dan Pengujian Metode

Data yang digunakan sebesar 1000 data akan dibagi menjadi 2 yaitu 80% untuk training set dan 20% untuk testing. Kemudian data training di aplikasikan ke dalam metode, setelah itu dilakukan pengujian menggunakan model yang digunakan, memasukkan data training ke dalam model dan menguji menggunakan *Raid Miner*.

Evaluasi & Validasi

Evaluasi dan validasi yang di gunakan dalam penelitian ini menganalisa hasil kerja. Validasi yang di lakukan untuk mengukur hasil prediksi adalah sebagai berikut :

Cross Validation

Cross validation adalah pengujian standar yang dilakukan untuk memprediksi error rate. Data training dibagi secara random ke dalam beberapa bagian dengan perbandingan yang sama kemudian error rate dihitung bagian demi bagian, selanjutnya hitung rata-rata seluruh error rate untuk mendapatkan error rate untuk mendapatkan error rate secara keseluruhan [7].

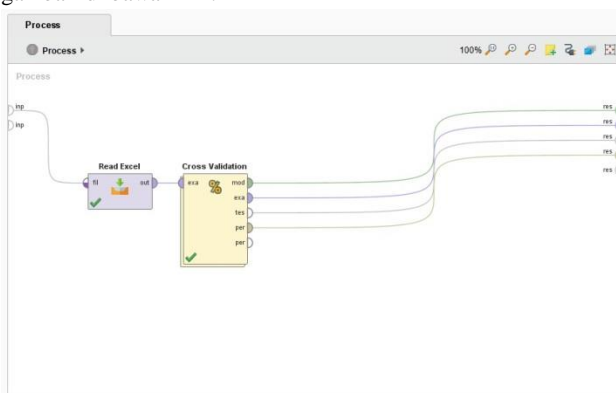
Pengukuran Menggunakan ROC Curve

Menurut Gormescu dalam jurnal leidiyana Untuk klasifikasi data mining, nilai AUC dapat dibagi menjadi beberapa kelompok [7] :

- 0.90-1.00 = klasifikasi sangat baik
- 0.80-0.90 = klasifikasi baik
- 0.70-0.80 = klasifikasi cukup
- 0.60-0.70 = klasifikasi buruk
- 0.50-0.60 = klasifikasi salah Berdasarkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil Penelitian ini menggunakan 1000 *record* yang terdeteksi penyakit autisme maupun tidak terdeteksi penyakit autisme, yang diperoleh dari *Kaggle* (<https://www.kaggle.com/fabdelja/autism-screening-for-toddlers>). Semua atribut pada data terdiri dari 10 atribut, dimana 9 atribut merupakan prediktor dan 1 atribut label. Pengolahan data membuat model dengan algoritma *deep learning*, sama dengan algoritma pada umumnya, proses pengujian kali ini menggunakan *rapid miner*, model seperti gambar di bawah ini :

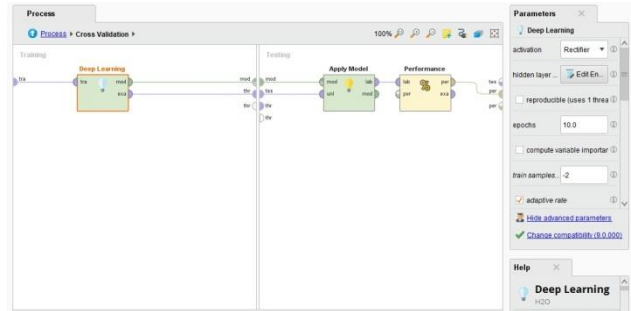


Sumber : (sari,2019)

Gambar 2. Desain Model *Deep Learning*

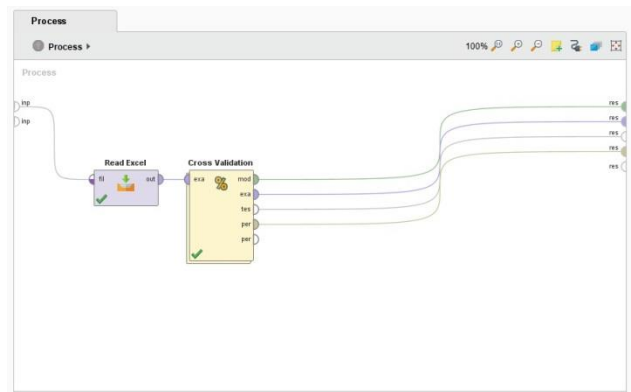
Pengujian model *Deep Learning* dengan menggunakan testing dan validasi dapat menghasilkan nilai *accuracy* = 98,96 %,

precision = 96,74%, dan *recall* = 98,48% dengan AUC sebesar =0,90, seperti pada gambar berikut :



Sumber : (sari,2019)

Gambar 3. Desain Model *Testing Deep Learning*



Sumber : (sari,2019)

Gambar 4. Desain *Validasi Deep Learning*

Criterion			
accuracy			
AUC			
accuracy: 98.96% +/- 0.99% (micro average: 98.96%)			
	true 0	true 1	class precision
pred. 0	326	11	96.74%
pred. 1	0	717	100.00%
class recall	100.00%	98.49%	

Sumber : (sari,2019)

Gambar 5. Nilai *Accuracy* dari *Deep Learning*

Berdasarkan Gambar 5. Dapa kita ketahui bahwa hasil nilai *accuracy* =98,96 %, ini menunjukkan hasil akurasi yang di peroleh termasuk baik.

Criterion			
accuracy			
AUC			
accuracy: 98.96% +/- 0.99% (micro average: 98.96%)			
	true 0	true 1	class precision
pred. 0	326	11	96.74%
pred. 1	0	717	100.00%
class recall	100.00%	98.49%	

Sumber : (sari,2019)

Gambar 6. Nilai *Accuracy* dari *Deep Learning*

Berdasarkan gambar 6. Diperleh bahwa hasil *precision* dari metode *deep learning* sebesar = 96,74 % bahwasanya nilai akurasi yang di peroleh pada pengolahan ini termasuk dalam kategori baik.

	true 0	true 1	class precision
pred. 0	326	11	96.74%
pred. 1	0	717	100.00%
class recall	100.00%	98.49%	

Sumber : (sari,2019)

Gambar 7. Nilai Accuracy dari Deep Learning

Berdasarkan Gambar 7 . Diperoleh bahwa hasil *Recall* dari metode klasifikasi *Deep Learning* sebesar = 98,49% ini menunjukkan bahwa hasil akurasi yang diperoleh masuk dalam kategori baik

PerformanceVector

```

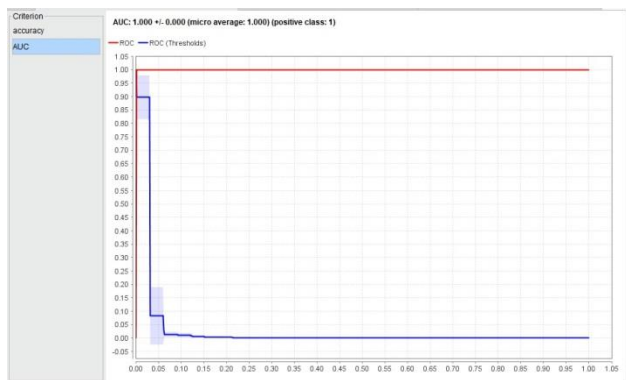
PerformanceVector:
accuracy: 98.96% +/- 0.99% (micro average: 98.96%)
ConfusionMatrix:
True: 0      1
0:    326   11
1:     0   717
AUC: 1.000 +/- 0.000 (micro average: 1.000) (positive class: 1)

```

Sumber : (sari,2019)

Gambar 8. Nilai Accuracy dari Deep Learning

Gambar 8 memberikan informasi secara keseluruhan tentang hasil dan validasi dengan metode *deep learning* , hasil *accuracy*, *precision* dan *recall*, terdapat nilai AUC dan informasi penting dalam performance vector ini yaitu *confusion matrix* pada masing-masing kategori sehat dan anak dengan nilai jelas.



Sumber : (sari,2019)

Gambar 9. Nilai Accuracy dari Deep Learning

Gambar 9. Mengammbarkan grafik *area under curve* dengan hasil validasi *deep learning* sebesar= 0,90.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menggunakan tools *rapid miner* 9.0 terdapat data menggunakan 1055 record yang terdeteksi penyakit autisme maupun tidak terdeteksi penyakit autisme, yang diperoleh dari *Kaggle* (<https://www.kaggle.com/fabdelja/autism-screening-for-toddlers>). Semua atribut pada data terdiri dari 10 atribut , dimana 9 atribut merupakan prediktor dan 1 atribut label. Pengolahan data membuat model dengan algoritma *deep*

learning menghasilkan nilai *accuracy* = 98,96 % *precision*=96,74 % , *recall*= 98,49 % dengan *AUC* sebesar=0.90 yang menunjukan hasil klasifikasinya baik, sehingga pasien dengan parameter kontak mata dalam komunikasi yang dapat di prediksi mana saja yang merupakan mengalami gangguan perkembangan anak yaitu autisme, sehingga pola ini dapat digunakan sebagai tolak ukur diagnosis sehingga dapat di deteksi lebih dini dan dapat di tangani sejak dini , semakin cepat di tangani kemungkinan akan kembali normal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] O. Farhan and A. Subekti, "Permodelan Prediktif Autistic Spectrum Disorder Dengan Algoritma C.45," *J. Techno Nusa Mandiri*, vol. 15, no. 2, p. 99, 2018.
- [2] F. Thabtah, "Autism spectrum disorder screening: Machine learning adaptation and DSM-5 fulfillment," *ACM Int. Conf. Proceeding Ser.*, vol. Part F129311, pp. 1–6, 2017.
- [3] E. A. Yusuf, "Autisme masa anak," pp. 1–17, 2003.
- [4] R. D. Nurfitra and G. Ariyanto, "Implementasi Deep Learning Berbasis Tensorflow Untuk Pengenalan Sidik Jari," *J. Emit.*, vol. 18, no. 01, pp. 22–27, 2018.
- [5] A. Ahmad, "Mengenal Artificial Intelligence, Machine Learning, Neural Network, dan Deep Learning," *J. Teknol. Indones.*, no. October, p. 3, 2017.
- [6] "Instrumen Pengumpulan Data," *Instrumen Pengumpulan Data*, pp. 1–20, 2019.
- [7] H. Leidiyana, "Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Untuk Penentuan Resiko Kredit Kepemilikan Kendaraan Bermotor," *Penelit. Ilmu Komput. Sist. Embed. dan Log.*, vol. 1, no. 1, pp. 65–76, 2013.